COPAL ELECTRONICS

高真空圧対応
薄膜型半導体圧力ゲージ
PG-20

CEマーキング（EMC指令）

取扱説明書 Ver.1.0

このたびは、日本電産コパル電子製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。ご使用のまえに、この説明書をよくお読みになり、正しく、最適な方法でご使用下さい。尚、この取扱説明書は、大切に保管してください。

製品のお問い合わせ先：

日本電産コパル電子株式会社

本社／〒160-0023 東京都新宿区西新宿7-5-25,西新宿木村屋ビル
Tel,03-3364-7071

正しくお使い下さい

⚠ 警告 …この警告表示は不適切な使用をした場合、人的又は物的損害の発生が想定される内容であることを示します。

⚠警告 ① PG-20の適用媒体は、SUS316Lを腐食させない気体および液体です。
② 電源には安定した直流電源を使用し、スイッチング電源などのユニット電源を使用する場合は、FG端子を接地してご使用下さい。
③ PG-20と同じ電源ラインで使用するリレーやソレノイドなどの誘導負荷には、サージ電圧吸収素子（ダイオード・バリスタなど）を入れてください。
⚠警告 ④ ケーブル配線は電源OFFの状態で行って下さい。また、誤配線しない様ご注意下さい。
⑤ 高圧線や動力線との平行配線や同一配管でのご使用は避けて下さい。
⑥ 布設工事では、ケーブルコネクタを本体から外した状態で配管/配線工事を行って下さい。
コネクタを接続したまま、ケーブルを20N以上で引っ張るとコネクタが破損する場合があります。
また、表示部は左右回転端以上に回わさないで下さい。回転トルク0.3N・m以上で回すと、内部の回転止め機構が破損する場合があります。
⑦ 本体外装の汚れを洗浄する場合、純水及びアルコール系溶剤を少量含ませた布で乾拭きし、決して内部には、洗浄液等が入り込まない様にして下さい。内部回路故障の原因になります。
⑧ 本製品は閉鎖型構造（IEC規格IP40相等）です。
それ以上の防滴/防水構造などが要求される環境や屋外では使用できません。
⑨ 表示パネルの設定キーは、先端の尖ったペンや爪などで操作しないで下さい。
操作ボタンが破損し外れる場合があります。
⑩ 圧力ポートに針金等の異物を入れないで下さい。
内部のダイアフラムを破損して正常な動作が得られなくなります。
⑪ 継手シール部に触れたり、傷を付けないで下さい。シール性が損なわれ媒体が漏れる場合があります。
⚠警告 ⑫ 本製品は防爆構造ではありません。可燃性ガス雰囲気中では使用しないで下さい。
⑬ アナログ出力には電源ノイズが重畳している場合があります。ご使用には、ローパスフィルタ等の併用を推奨します。
⑭ EMC対策として、電源のフレームグランドは接地してご使用下さい。
また、製品の継手ブロックは、金属配管等を通じて装置金属筐体に接続、又は接地して下さい。
雷サージ耐量の問題で、屋外またはケーブルを30m以上に延長して敷設することは出来ません。

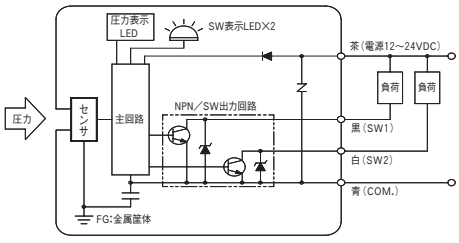
仕様

項　目	型式	PG-20	
	圧力レンジ	502G/502R	103G/103R
圧力仕様	指示方式	ゲージ圧	
	定格圧力	0.5MPa	1.0MPa
	最大圧力	0.75MPa	1.5MPa
	真空圧力	1.4×10^{-4} Pa abs以上	
	気 密 性	5×10^{-12} Pa･m^3／sec以下（Heリーク量）	
	適用媒体	SUS316Lを腐食させない気体および液体	
電源仕様	電源電圧	24VDC±10%（電流出力仕様）　／　12～24VDC±10%（電圧出力仕様､他）	
	消費電流	30mA以下（スイッチ／アナログ出力を含まず）	
	絶縁抵抗	DC125Vにて50MΩ以上／リード線部一括と圧力ポート間	
	耐 電 圧	DC125V1分間（リーク電流5mA以下）／リード線部一括と圧力ポート間	
圧力表示	表示方式	3･1／2桁セブンセグメント赤色LED表示	
	回 転 角	270°（90°ステップ）	
	表示精度	±1%FS（繰返し誤差、Lin./Hys.を含む）	
	温度特性	±0.1%FS／℃（0～50℃,25℃基準）	
	応 答 性	表示周期：4回／秒	
スイッチ出力	回 路 数	型式選択（無し／1点（SW1）／2点（SW1,SW2））	
	出力方式	型式選択（NPN／PNP）,トランジスタ･オープンコレクタ	
	SW容量	30VDC at 100mA以下	
	残留電圧	1.2V（NPN）／2.2V（PNP）以下　at　負荷電流100mA	
	応　　差	0～300counts（可変）	
	動作表示	各出力（2点）,緑色LED,ON時（点灯）	
	保護機能	無し	
	繰返精度	±0.3%FS以下	
	温度特性	±0.1%FS／℃（0～50℃,25℃基準）	
	応 答 性	可変（約2.5／25／250）ms	
アナログ出力	回 路 数	型式選択（無し／1点（白色リード端子：Vo／Ao））	
	出力方式	型式選択（電圧出力：1-5V／電流出力：4-20mA）	
	出力範囲	型式選択（G：正圧範囲／R：連成圧範囲）	
		（G）　0.0～0.5MPa,（R）-0.1～0.5MPa	（G）　0.0～1.0MPa,（R）-0.1～1.0MPa
	ゼロ出力(大気圧)	（G）1.00V／4.00mA,（R）1.67V／6.67mA	（G）1.00V／4.00mA,（R）1.36V／5.46mA
	フル出力	（G／R）5.00V／20.00mA	（G／R）5.00V／20.00mA
	出力精度	±1%FS　at　負荷抵抗（電圧出力:1MΩ以上,電流出力:250Ω）	
	温度特性	±0.1%FS／℃（0～50℃,25℃基準）	
	応 答 性	1ms以下	
接圧部	接続継手	型式選択（W1：1.5"W-Seal／W2：1.125"W-Seal）	
	センサ材質	SUS316L	
	継手材質	SUS316L	
	表面粗さ	Ra:0.15μm（Ave.）／Ry:0.7μm（Max.）	
	パーティクル	0.1μm以上の粒子：ノーカウント（弊社検査基準による）	
環境条件	動作温度	-10～50℃（結露無きこと）	
	動作湿度	35～85%RH（結露無きこと）	
	保存温度	-20～60℃（結露無きこと）	
耐環境特性	耐 振 動	10～500Hz振幅1.5mm／98.1m／s^2 3方向各2時間	
	耐 衝 撃	490m／s^2 3方向各3回	
	高温放置	70℃96時間無通電	
	低温放置	-20℃96時間無通電	
	耐湿性	40℃90～95%RH240時間無通電	
	圧力サイクル	定格圧力範囲10^6 回無通電	
	CEマーキング	EMC指令:2004/108/EC 適合規格:EN61326-1:2006,EN61326-2-3:2006 （EMI:Class B,EMS:Annex BB）	
その他	保護構造	閉鎖型構造（IEC規格IP40）	
	コネクタ	コネクタ式（JST製HGコネクタ）	
	製品質量	W1:約200g,　W2:約110g　（本体のみ）	
	付 属 品	取説, ケーブル（2m）, ケーブルホルダ	

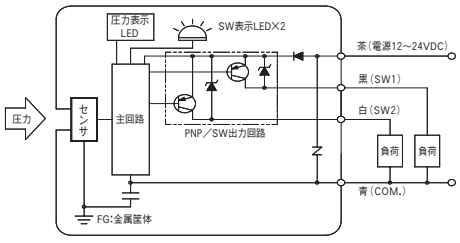
内部回路ブロック図（型式例：PG-20-103R-＊＊W2）

（■-B:表示単機能タイプ:回路省略）

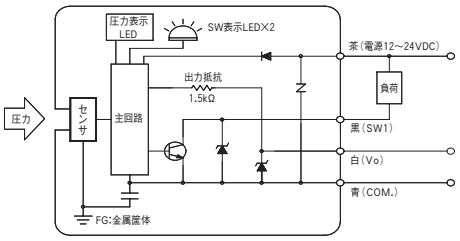
■-N２：２点スイッチＮＰＮ出力タイプ



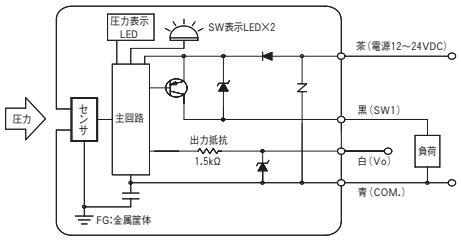
■-P２：２点スイッチＰＮＰ出力タイプ



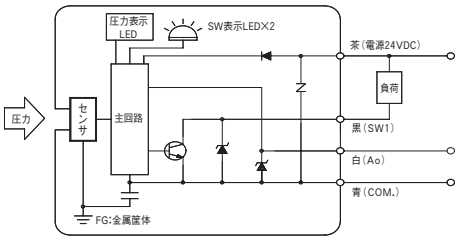
■ -NV：1点スイッチNPN出力，電圧出力タイプ



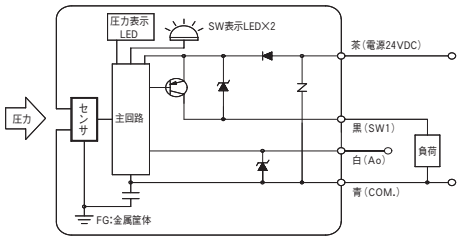
■ -PV：1点スイッチPNP出力，電圧出力タイプ



■ -NA：1点スイッチNPN出力，電流出力タイプ



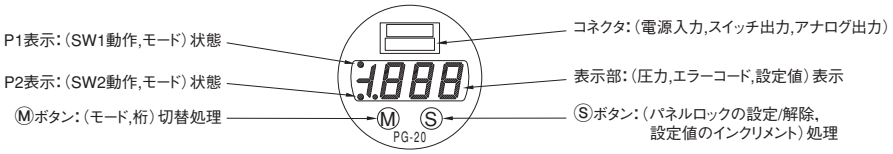
■ -PA：1点スイッチPNP出力，電流出力タイプ



リード線端子接続

型式 / リード	（型式例）PG -20 -103R -**W2			
	-BW2	-（N,／P）2W2	-（N,／P）VW2	-（N,／P）AW2
茶	電源入力（12～24VDC±10%）			（24VDC±10%）
黒	N. C.	SW1（NPN／PNP）：スイッチ出力		
白	N. C.	SW2（NPN／PNP）	電圧出力（1—5V）	電流出力（4—20mA）
青	COMMON			

パネル機能説明



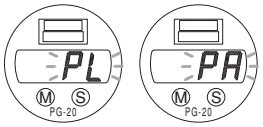
初期動作

◆起動時の動作

1．起動直後、全表示が1秒間点灯します。（表示の異常確認が可能です。）
2．圧力検出動作に入り、SW動作状態／圧力等を表示します。
3．設定保護の為の、パネル操作を制限するパネルロック状態に入ります。

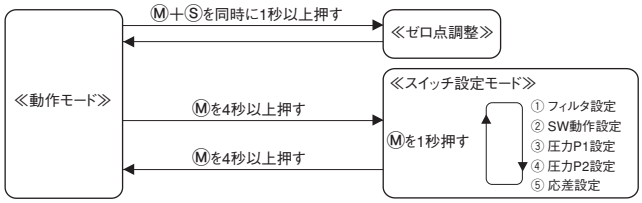
操作手順

◆パネルロックを解除します。



1．起動後は必ずパネルロック状態になりますので、パネル操作を行う場合、先ずパネルロックの解除を行う必要があります。
2．Ⓢボタンを長く押し、"PL"点滅→"PA"点滅に変わるまで押し続けますと、ロックが解除されます。

◆モードの切替



ゼロ点調整

・圧力ポート開放時の圧力表示をゼロに調整します。但し、アナログ出力とは連動しません。

◆ゼロ点調整を行います。

1．圧力ポートへの印加圧力を大気圧（圧力をかけない状態）にしてください。
2．動作モードでⓂとⓈボタンを同時に押します。ゼロ点調整に入ると ″0A″が点灯します。

◆ゼロ点調整を終了します。

1．″0A″が点灯している状態で両ボタンを離します。
2．1 秒後にゼロ点調整され、動作モードに戻ります。
3．調整、記憶されたゼロ点データは、電源を切っても消失されません。

1．ゼロ点調整時に圧力がかかっていた場合、 ″E2″が点滅表示されます。
2．どちらかのボタンを押して、解除してください。
3．圧力ポートへの印加圧力を大気圧にし、もう一度ゼロ点調整を行ってください。

スイッチ設定モード

・フィルタ、スイッチ動作、圧力スイッチP1／P2、応差を設定します。

◆フィルタを設定します。

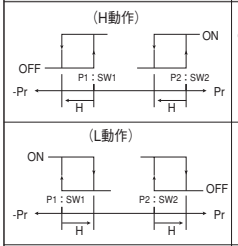
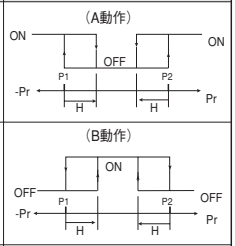
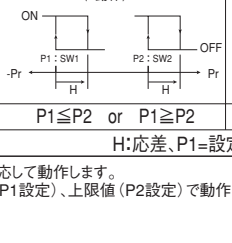
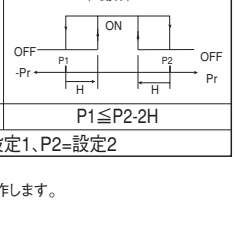
1．動作モードでⓂボタンを4秒以上押します。
2．スイッチ設定モードに入ると、現在の設定値を表示し1度点滅します。
3．Ⓢボタンを短く押すごとに、 ″F-0″～ ″F-2″までインクリメントし繰り返します。
フィルタ周期（F-0：2.5ms,F-1：25ms,F-2：250ms）
設定周期ごとの移動平均値で判定動作します。
★ Ⓜボタンを1秒以上押すと、次の設定処理に移行します。
更に、1秒以上押し続けますと、設定モードを終了し、動作モードに戻ります。
但し、スイッチ出力の無い仕様の場合、次の設定処理には移行しません。

◆スイッチ動作を設定します。

1．スイッチ動作設定モードに入ると、現在の設定値を表示し1度点滅します。
2．Ⓢボタンを短く押すごとに、"S-1～4","C-5～8"の順に表示し、これを繰り返します。
但し、1点スイッチ仕様の場合、"S-1,3","C-5,7"の順に表示します。
（S：セパレートモード、 C：ウィンドコンパレータモード） 初期設定："S-1"
★ 同上。

動作は下図の4種類です。

	出力	SW1出力				SW2出力			
	モード	セパレート		ウインドコンパレータ		セパレート		ウインドコンパレータ	
	動作	H	L	A	B	H	L	A	B
設定値	S-1	○				○			
	S-2	○					○		
	S-3		○			○			
	S-4		○				○		
	C-5			○				○	
	C-6			○					○
	C-7				○			○	
	C-8				○				○
	備考	P1		下限 P1 上限 P2		P2		下限 P1 上限 P2	
		注1		注2		注1		注2	

セパレートモード	ウインドコンパレータモード
	
	
P1≦P2 or P1≧P2	P1≦P2-2H
H：応差、P1=設定1、P2=設定2	

注1.セパレートモードでは、P1設定とSW1、P2設定とSW2がそれぞれ対応して動作します。
注2.ウィンドC（コンパレータ）モードでは、SW1とSW2に共通の下限値（P1設定）、上限値（P2設定）で動作します。
注3.応差（H）は、SW1／SW2および動作モード共通の設定です。

◆圧力スイッチP1を設定します。

1．圧力スイッチ設定モードに入ると、現在の設定値を表示し1度点滅します。左上のP1表示LEDが点滅し、P1設定に入ります。
P1：セパレートモードのSW1側設定点／ウィンドコンパレータの下限値 工場出荷時の設定は ″.500″です。
2．最小桁の数字が点滅し、設定桁を知らせます。
Ⓢボタンを押すと ″0″～ ″9″にインクリメントし、更に続けて押すと、連続してインクリメントします。
3．Ⓜボタンを短く押すごとに、設定桁が上位に移動しこれを繰り返します。
最上位桁では、（+1./-1./-0./+0.）を設定します。
★ 同上。
但し、1点スイッチ仕様でセパレートモードを設定する場合、P2設定処理が不要に付き次は応差設定モードに移行します。

◆圧力スイッチP2を設定します。

1.圧力スイッチ設定モードに入ると、現在の設定値を表示し1度点滅します。左下のP2表示LEDが点滅し、P2設定に入ります。
P2:セパレートモードのSW2側設定点／ウィンドコンパレータの上限値　工場出荷時の設定は ″.500″です。
2.最小桁の数字が点滅し、設定桁を知らせます。
Ⓢボタンを押すと ″0″～ ″9″にインクリメントし、更に続けて押すと、連続してインクリメントします。
3.Ⓜボタンを短く押すごとに、設定桁が上位に移動しこれを繰り返します。
最上位桁では、(+1.／-1.／-0.／+0.)を設定します。
★ 同上。

◆応差(Hys.)を設定します。

1.応差設定モードに入ると、現在の設定値を表示し1度点滅します。左上下のP1／2表示LEDが点滅し、応差設定に入ります。
応差:スイッチ動作共通のヒステリシス設定量) 初期設定 ″.020″
2.最小桁の数字が点滅し、設定桁を知らせます。
Ⓢボタンを押すと ″0″～ ″9″にインクリメントし、更に続けて押すと、連続してインクリメントします。
3.Ⓜボタンを短く押すごとに、設定桁が上位に移動しこれを繰り返します。ここでは、最上位桁は少数第一位です。
応差は ″.000″～ ″.300″までが設定可能です。
★ 次の設定処理(フィルタ設定)に戻ります。同上。

設定保護機能（パネルロック機能）

◆パネルロック機能について

・各設定条件が誤って変更されないように、パネル操作を制限する機能です。
・パネルロック状態では、ボタンを操作すると ″PL″が数回点滅し、【ゼロ点調整】や【スイッチ設定】ができません。
・次の操作により、機能の解除／セットが可能です。但し、操作に関係なく起動後はパネルロック状態になります。

◆ロック機能の解除／セット

1.動作モードのパネルロック状態から、Ⓢボタンを4秒以上押し続け、 ″PL″→ ″PA″に点滅表示が変ったらボタンを離します。
ロック機能が解除され、動作モードに戻ります。
2.動作モードのパネルロック解除状態から、Ⓢボタンを4秒以上押し続け、 ″PL″が点滅したらボタンを離します。ロック機能がセットされ、動作モードに戻ります。

トラブルシューティング

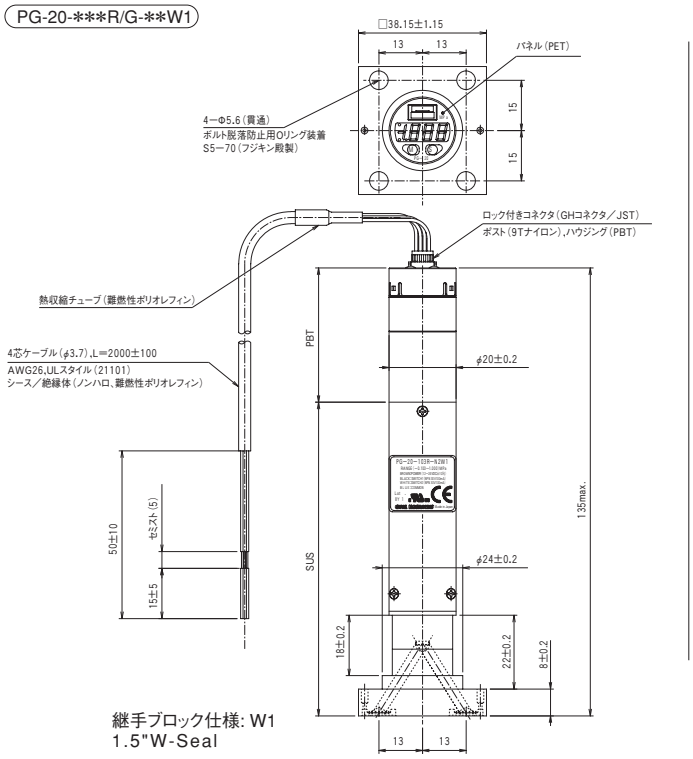
◆エラー時には次のように対処してください。

エラー表示／現象	内容	対処
″E2″	・ゼロ点調整時に残圧があります。	・どちらかのボタンを押して解除し、残圧を無くしてから、再度ゼロ点調整してください。
″E3″	・スイッチ動作ウィンドCモードの設定が条件を満たしていません。	・どちらかのボタンを押して解除すると、設定モードに入りますので、再設定してください。
″E4″	・故障(メモリデータ異常です。)	・担当営業までご連絡下さい。
″-H-″	・検出範囲を超えています。	・異常ではありません。通常動作しています。
起動時に全点灯しない	・何れかの点灯が切れています。	・担当営業までご連絡下さい。
パネル操作ができない	・パネルロック状態です。	・異常ではありません。操作手順をご覧下さい。
P2設定ができない	・セパレートモードP2が設定できない。	・スイッチ1点仕様の場合、設定できません。

外形寸法（mm）

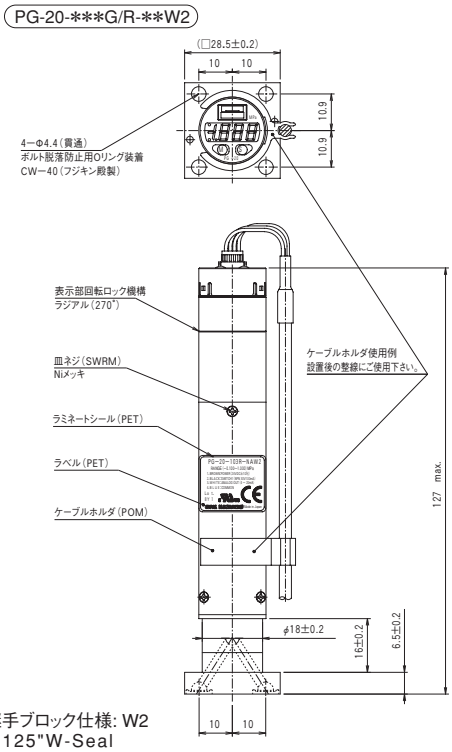
◆PG−20外形寸法／付属品（ケーブルホルダ）使用例

PG-20-***R/G-**W1



継手ブロック仕様: W1
1.5"W-Seal

PG-20-***G/R-**W2



継手ブロック仕様: W2
1.125"W-Seal

保証

本製品の保証期間は納入検収日より1.5年間とし、弊社の設計、および製造上の原因により発生した、本製品の故障につきましては、無償で修理または交換いたします。
尚、ここで言う保証は、本製品単体の保証を意味し、本製品の不具合により誘発された損傷についてはご容赦いただきます。
但し、次の場合は保証の対象外になりますのでご注意下さい。

① 取扱説明書に対して誤った使用、使用上の不注意による故障および損傷
② 不適当な加工、調整、修理による故障および損傷
③ 天災、火災、その他の不可抗力による故障および損傷

型式

PG-20-103 R-NV W1
① ② ③ ④

① 圧力レンジ・・・・・・ 502：定格圧力（0.500MPa）
103：定格圧力（1.000MPa）
② 指示方式・・・・・・・ G ：ゲージ圧（正圧）0MPa～定格圧力 ※
（アナログ出力範囲） R ：ゲージ圧（連成圧）-0.1MPa～定格圧力 ※
③ 出力仕様・・・・・・・ B ：スイッチ出力（無）＋アナログ出力（無）
N2 ：スイッチ出力2点（N:NPN/P:PNP）＋アナログ出力（無）
NV ：スイッチ出力1点（N:NPN／P:PNP）＋電圧出力（1～5V）
NA ：スイッチ出力1点（N:NPN／P:PNP）＋電流出力（4～20mA）
④ 継手ブロック仕様・・・ W1 ：1.5"W-Seal
W2 ：1.125"W-Seal

※③のアナログ出力が不要の場合、②指示方式ではR（連成圧）タイプをご指示下さい。